

(51) 国際特許分類6
H04Q 7/38

A1

(11) 国際公開番号

WO99/39536

(43) 国際公開日

1999年8月5日(05.08.99)

(21) 国際出願番号

PCT/JP99/00357

(22) 国際出願日

1999年1月28日(28.01.99)

(30) 優先権データ

特願平10/15859

1998年1月28日(28.01.98)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

(NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.)[JP/JP]

〒105-8436 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

石川義裕(ISHIKAWA, Yoshihiro)[JP/JP]

〒239-0841 神奈川県横須賀市野比4-18-4-503 Kanagawa, (JP)

中野悦宏(NAKANO, Etsuhiro)[JP/JP]

〒242-0004 神奈川県大和市鶴間2-13-9 Kanagawa, (JP)

長塚美波(NAGATSUKA, Minami)[JP/JP] ✓

〒220-0035 神奈川県横浜市西区霞ヶ丘105-4-409 Kanagawa, (JP)

秦 正史(HATA, Masafumi)[JP/JP]

〒238-0012 神奈川県横須賀市安浦町1-8-4, 3-301 Kanagawa, (JP) ✓

尾上誠蔵(ONOE, Seizo)[JP/JP]

〒236-0032 神奈川県横浜市金沢区六浦町1974-21 Kanagawa, (JP)

(74) 代理人

弁理士 谷 義一(TANI, Yoshikazu)

〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目6-20 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

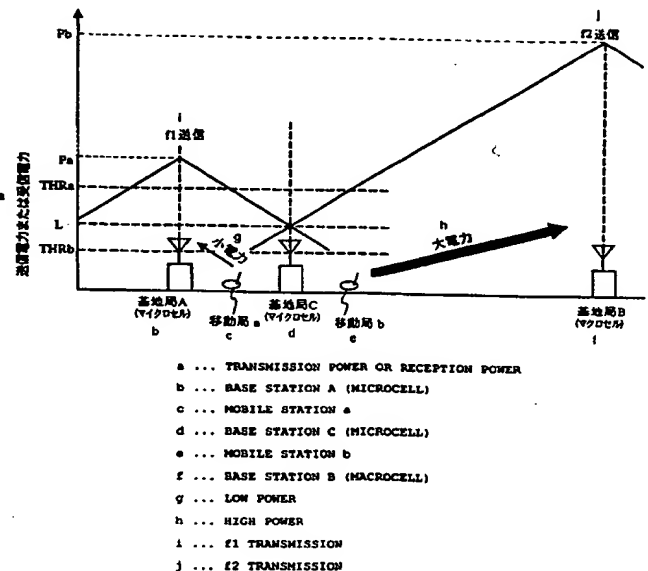
国際調査報告書

(54)Title: COMMUNICATION CHANNEL SELECTING METHOD AND BASE STATION DEVICE

(54)発明の名称: 通信チャネル選択方法および基地局装置

(57) Abstract

To prevent interference by a mobile station conducting communication with high electric power, it is judged whether a radio base station which is the source of interference is in a macrocell or microcell. The base station adds the value of transmission power of the downstream report channel to report information. A newly established base station (C) receives a downstream frequency band, measures the reception level of the report channel, and acquires the value of transmission power. If the value of transmission power is large, the threshold value is lowered (THRb); and if the value of transmission power is small, the threshold value is raised (THRa). If the reception level (L) is below the threshold value, the channel is judged to be usable. From the reception level of the report channel and the acquired value of transmission power, the propagation loss is calculated, and if the propagation loss is below a value and the reception level is below the threshold value, the channel is judged to be usable.



BEST AVAILABLE COPY

干渉源となっている無線基地局がマクロセルあるいはマイクロセルのいずれにあるのかを判別して、大電力で送信する移動局からの干渉を予め回避可能とする。基地局は、下り報知チャネルの送信電力値を報知情報に含める。新設の基地局Cでは下り周波数帯を受信し、報知チャネルの受信レベルを測定すると共に、送信電力値を取得する。送信電力値が大きいときにはしきい値を下げ（T H R b）、送信電力値が小さいときにはしきい値を上げる（T H R a）。受信レベルLがしきい値以下ならばチャネル使用可能と判定する。報知チャネルの受信レベルと取得した送信電力値とから伝搬損失を算出し、伝搬損失がある値以下でかつ受信レベルがしきい値以下ならばそのチャネルを使用可能であると判定する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴ
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア

ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサウ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア

LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア
共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジージーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン

SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シェラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴ
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダード・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴイエトナム
YU ユーゴスラビア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

明 細 書

通信チャネル選択方法および基地局装置

技術分野

本発明は、複数の無線基地局および移動局を含んだ移動通信システムを構築するのに好適な、通信チャネル選択方法および基地局装置に関する。

さらに詳述すると、本発明は、複数の無線基地局とこれと通信を行う複数の移動局とにより構成される移動通信システム、特に、様々なセル半径を想定した複数の無線基地局によってサービスエリアが構成されるシステムや、サービス対象の移動局の特性が異なる複数のシステムが同一の周波数帯を共用するような方式に適用される、通信チャネル選択方法および基地局装置に関する。

背景技術

現在普及している携帯電話や自動車電話のような移動通信システムでは、サービスエリア全体を、セルと呼ばれる比較的小さな無線ゾーンに分割してサービスを行っている。このようなシステムは図1に示すように、分割された無線ゾーンをカバーする複数の無線基地局111と、無線チャネルを設定してこれら基地局111と通信を行う複数の移動局112とにより構成されている。

基地局111あるいは移動局112からある送信電力で送信された電波は減衰しながら空間を伝搬して受信点に到達する。電波が受ける減衰量は、送信点と受信点との間の距離が遠くなるほど大きくなるという性質がある。

一方、受信点では受信した電波を所要の品質にて復調するために一定以

上の受信電力を必要としている。

従って、セル半径を大きくしてひとつの基地局がカバーする面積を広くすると基地局および移動局にはより大電力の送信設備を備える必要がある。反対に、セル半径を小さくしてセルの面積を狭くすれば、基地局および移動局で必要な送信電力は小さくてもよい。

移動通信では、移動局の移動にともなって通信する無線基地局を次々に切り替えながら通信を継続する、いわゆるハンドオーバといわれる処理が行われる。このハンドオーバ処理をセル半径との関係から考察すると、セル半径が小さくなるほど、次のような問題が生ずる。すなわち、ハンドオーバ処理を行う頻度が高くなり、ネットワークでの処理負荷が増大する。ハンドオーバにより瞬断が発生する場合には、ユーザが体感する通話品質に著しい影響を与える。ハンドオーバの処理が移動局の移動に追いつかずに、通話が切断される可能性もある。

以上から、歩行者によって携帯される送信電力の小さな端末にはセル半径の小さなセルが適し、車載など高速で移動し比較的大電力の端末にはセル半径の大きなセルが適しているなど、それぞれに得失があることがわかる。一般に、セル半径1 km～数 kmの比較的大きなセルをマクロセル、セル半径が数100 mの比較的小さなセルをマイクロセルと呼ぶことが多い。

ところで、一般にユーザは地理的に一様に分布しているわけではなく、限られた場所や道路などに集中している。そのため、マクロセルを用いてエリアを大まかにカバーし、さらに、その中のユーザが集中している場所や道路沿いなどをマクロセルを用いてカバーするという方法が採られている。

このようにマクロセルとマイクロセルを併せ用いてエリアを形成する方

法をここでは、マイクロ／マクロオーバレイ方式と呼ぶことにする。

マイクロ／マクロオーバレイ方式の特徴として、その無線チャネルの設定の方法が挙げられる。マクロセルでは、従来より、各基地局で用いるチャネルをネットワーク全体として集中管理している。

ところが、マイクロセルにおいては、駅前や繁華街などの屋外、地下街、ビルの中、さらには一般家庭内など様々な伝搬環境に設置されるため、相互の干渉を考慮した上での無線チャネルの割り当てが困難である。一般家庭や事業所などで用いるシステムはそれぞれに個々のシステムとして動作しているため、集中制御的な割り当て手法は適用が難しく、基地局ごとの自律制御により無線チャネルを設定する方法が望まれている。

従来、あるチャネルが使用可能か否かの判定は、無線基地局あるいは移動局において干渉波の受信電力を測定し、その受信電力（干渉電力）がある一定値以下ならば使用可能と判定する方法が用いられている。

しかしながら、マイクロ／マクロオーバレイ方式においてマイクロセルとマクロセルが共通の無線周波数帯域を共有するシステムに従来の方法を適用した場合には、互いに干渉妨害を避けることができないという重大な問題点がある。

図2は、マクロセルに隣接するマイクロセルにおける無線チャネルの使用可否の判定例を示している。図2において横軸は距離、縦軸は送信電力または受信電力を示している。基地局AおよびCはマイクロセルを形成する小電力の基地局で基地局Aは無線チャネルf1を使用して送信電力 P_a で送信している。基地局Bはマクロセルを形成する大電力 P_b の基地局であり、無線チャネルf2を使用して送信している。

図2では、基地局AおよびBがすでに運用している状態で基地局Cを新設し、基地局Cが自局が用いる無線チャネルを自律的に決定する場合を想

定している。図2に示すように、基地局AおよびBからの信号を基地局Cで受信する場合、基地局Cの受信レベルは共にLと同じである。このレベルLが、予め定めたしきい値THRより小さければ周波数 f_1 、 f_2 ともを使用することが可能である。

ここで、基地局Aと通信する移動局a、基地局Bと通信する移動局bが基地局Cに与える干渉について考える。基地局Cが無線チャネル f_1 を選択した場合には、送信電力の小さな移動局aからの干渉であるため問題とならないが、無線チャネル f_2 を選択した場合には大電力の移動局bからの干渉を受けることとなり、基地局Cでは無線チャネル f_2 を使用できないことになる。

このように、従来のチャネル使用可否判定では、マイクロセルとマクロセル相互間の干渉妨害を避けることができない、という問題が生じる。

よって、本発明の第1の目的は、上述の点に鑑み、干渉源となっている無線基地局がマクロセルあるいはマイクロセルのいずれにあるのかを判別して、大電力で送信する移動局からの干渉を予め回避可能とした、通信チャネル選択方法および基地局装置を提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、さまざまなセル半径を想定した複数の無線基地局によってサービスエリアが構成されるシステム、あるいはサービス対象の移動局の特性が異なる複数のシステムが同一の周波数帯を共有するような方式において、干渉妨害の発生を回避し、高品質かつ周波数利用効率の高い移動通信システムを構築できる、通信チャネル選択方法および基地局装置を提供することにある。

発明の開示

上記の目的を達成するために、本発明に係る通信チャネル選択方法では、

複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定無線基地局における通信チャネルの使用可否判定に用いる受信レベルのしきい値を設定するにあたり、前記特定無線基地局において残余の無線基地局が送信するチャネルから読み出された送信電力を参照し、その参照された電力値が大きいときには前記しきい値を下げ、該読み出された送信電力が小さいときには前記しきい値を上げるようにしきい値を補正し、当該チャネルにおいて測定された受信レベルと補正されたしきい値とを比較し、測定された受信レベルが該補正されたしきい値より小さいときには、当該チャネルを使用可と判定する。

本発明に係る通信チャネル選択方法の他の形態では、複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定無線基地局における通信チャネルの使用可否を判定するにあたり、前記特定無線基地局において残余の無線基地局が送信するチャネルから読み出された送信電力を参照し、前記特定無線基地局において残余の無線基地局との間の伝搬損失を算出し、残余の無線基地局が送信するチャネルを受信して得られた受信レベルが予め定められている受信レベルのしきい値より小さく、かつ、当該チャネルにおける伝搬損失が予め定められている伝搬損失のしきい値よりも小さいときに、当該チャネルを使用可と判定する。

本発明に係る基地局装置は、複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定の無線基地局に備えられた基地局装置であって、残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルを測定する手段と、前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値を読み出す手段と、前記測定された受信レベルおよび前記読み出された送信電力値に基づいて、当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定する手段とを具備したものである。

本発明基地局装置において、残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルと比較するための受信レベルのしきい値を記憶する手段と、前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値に基づいて、該記憶されている受信レベルのしきい値を補正する手段と、前記受信レベルと前記補正されたしきい値とを比較して、当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定することが可能である。

あるいは、本発明の基地局装置において、前記残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルと比較するための第1しきい値を記憶する手段と、前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値と前記受信レベルとに基づいて、前記特定の無線基地局と前記残余の無線基地局との間の伝搬損失を算出する手段と、前記算出された伝搬損失と比較するための第2しきい値を記憶する手段と、前記第1しきい値と前記受信レベルとの比較を行う手段と、前記第2しきい値と前記伝搬損失との比較を行う手段と、前記第1しきい値と前記受信レベルとの比較の結果および前記第2しきい値と前記伝搬損失との比較の結果に基づいて当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定することが可能である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用した移動通信システムの全体構成を示すブロック図である。

図2は、従来技術を適用した場合のチャネル使用可否判定の例を説明する図である。

図3は、本発明を適用した無線基地局の全体構成を示すブロック図である。

図4は、本発明の第1の実施の形態を説明するフローチャートである。

図 5 は、メモリに格納されたデータの模式図である。

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態においてチャネル使用可否判定の例を説明する図である。

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態を説明するフローチャートである。

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるメモリに格納されたデータの模式図である。

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態においてチャネル使用可否の判定を行う例を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 3 は、本発明が適用される無線基地局装置の全体構成を示すブロック図である。通信チャネル受信機 2 はフィルタ 4 を介してアンテナ共用器 6 と接続される。受信機 2 により受信されたデータはベースバンド処理部 8 により処理されて交換局（図示せず）へと送られる。通信チャネル送信機 10 は送信アンプ 12 を介してアンテナ共用器 6 と接続される。交換局より送られてきた送信データはベースバンド処理部 14 により処理されてから送信機 10 に供給される。制御チャネル送信機 16 は送信アンプ 12 を介してアンテナ共用器 6 と接続される。送信機 16 から送信すべきデータは制御情報設定部 18 により設定される。他の基地局の下りチャネルを受信する受信機 20 はフィルタ 22 を介してアンテナ共用器 6 に接続される。受信機 20 で受信されたデータを、制御情報抽出部 24 に供給して制御情報を取り出す。

アンテナ共用器 6 はアンテナ 26 に接続されている。制御情報設定部 1

8、制御情報抽出部24、送信機10および16と受信機2および20の各チャンネルを設定するチャンネル制御部28、チャンネル選択のためのしきい値など各種パラメータを記憶するためのメモリ30、および他の無線基地局から受信された制御情報およびメモリ30に格納されているしきい値に基づいてチャンネルの使用可否を判断し、およびチャンネルを選択する制御部32を、バス34を介して相互に接続する。

上りと下りに別の周波数を用いる方式(Frequency Division Duplex；以下、FDDという)では、他の基地局の下りチャンネルを受信する受信機20は通信チャンネル受信機2とは別個の周波数帯を使用する。上りと下りをタイムスロットにより区別する方式(Time Division Duplex；以下、TDDという)では、これら受信機2および20は同一の周波数帯のチャンネルを使用する。

なお、図3では他の基地局の下りチャンネルを受信するために専用の受信機20を備えるよう構成したが、これは本発明の実施の形態を限定するものではない。すなわち、FDD、TDDいずれの方式においても、専用の受信機を設けなくても、例えば、通信チャンネル受信機2やフィルタ4を他の基地局の下りチャンネルを受信するように設定するなどして、他の基地局の下りチャンネルを受信する手段とすることにより、本発明の適用が可能であって同様の効果が得られる。

第1の実施の形態

図4および図5は本発明の第1の実施の形態を示す。図4は基地局Cにおける制御部32の制御手順を示す。フローチャート、図5は基地局Cにおけるメモリ30に格納されるデータのデータ構造の模式図である。

図4の各ステップは、制御部32(図3参照)によって制御される。ステップS1では、基地局Cにおいて、他の無線基地局A、Bから送信され

ている報知チャネルを受信して、その受信レベル L を測定する。次のステップ $S2$ では、その報知チャネルにおける他の無線基地局 A 、 B の送信電力値 P を読み出す。その読み出しに成功したならば（ステップ $S3$ ：Yes）ステップ $S4$ に移るが、不成功となった場合には当該チャネルは使用不可であると判定してステップ $S8$ に進む。

ステップ $S4$ では、受信レベル L と比較すべき受信レベルのしきい値 THR をメモリ 30 から読み出す（図 5 参照）。

ステップ $S5$ では、メモリ 30 に格納されている図 5 に示したテーブルを参照して、送信電力値 P がいずれの電力値範囲に該当するかを判断し、その範囲に応じたしきい値補正データ THR_corri ($i=1, 2, \dots, N$) を読み出す。次のステップ $S6$ において、しきい値を補正する ($THR = THR + THR_corri$)。すなわち、しきい値 THR に THR_corri を加算して新たなしきい値とする。

ステップ $S7$ では、受信レベル L と補正したしきい値 THR とを比較する。 $L < THR$ ならば対応するチャネルを使用可と判定してステップ $S9$ に進む。そうでない場合（ $S7$ ；No）には、対応するチャネルを使用不可と判定して、ステップ $S8$ に進む。

図 4 に示した第 1 の実施の形態では、図 5 に示したようにメモリ 30 上に送信元の送信電力値に対応してしきい値の補正データを格納するよう構成しているが、これは本発明の実施の形態を限定するものではない。

たとえば、送信元の送信電力値に対応してしきい値の値そのものを格納してもよい。あるいは、テーブル形式を用いずにしきい値を送信元の送信電力の関数として表した数式を用いてしきい値を算出してもよい。このように、様々な方法を用いてしきい値の処理を行うことができるが、それらの方法が、送信元の送信電力が大きいほどしきい値を下げ、逆に、送信元

の送信電力が小さいほどしきい値を上げるように動作する限りにおいて本発明の適用が可能である。

図6は、マクロセルに隣接するマイクロセルにおける無線チャネルの使用可否の判定例を示している。図6において、横軸は距離、縦軸は送信電力または受信電力を示している。基地局AおよびCはマイクロセルを形成する小電力の基地局であり、送信電力 P_a [W] を仮定し、基地局Aは無線チャネル f_1 を使用して送信している。基地局Bはマクロセルを形成する大電力の基地局であり、その送信電力を P_b [W] ($P_a < P_b$) と仮定し、無線チャネル f_2 を使用して送信している。

図6では、基地局AおよびBがすでに運用している状態で基地局Cを新設し、基地局Cが自局が用いる無線チャネルを自律的に決定する場合を想定している。図6に示すように、基地局AおよびBからの信号を基地局Cで受信する場合、基地局Cの受信レベルはともに L で同じである。基地局Aと基地局Bでは基地局Bの方が送信電力が大きい ($P_a < P_b$) ので、基地局Cにおける無線チャネル f_1 の使用可否を判定するために基地局Aからの受信電力と比較するしきい値 THR_a と、基地局Cにおける無線チャネル f_2 の使用可否を判定するために基地局Bからの受信電力と比較するしきい THR_b については、図6に示したように、 THR_a の方が大きい値に設定される。

したがって、無線チャネル f_1 については、 THR_a を下回っているので、使用可能と判定されるが、無線チャネル f_2 については、 THR_b を上回っているので、使用不可と判定される。その結果として、大電力の移動局bからの干渉をあらかじめ避けることができ、高品質の通話を提供することができる。

第 2 の実施の形態

図 7 および図 8 は本発明の第 2 の実施の形態を示す。図 7 は基地局 C における制御部 32 の制御手順を示す。フローチャート、図 8 は基地局 C におけるメモリ 30 に格納されるデータのデータ構造の模式図である。

図 7 の各ステップは、制御部 32（図 3 参照）によって制御される。ステップ S 21 では、基地局 C において他の無線基地局 A, B から送信されている報知チャネルを受信して、その受信レベル L を測定する。次のステップ S 22 では、受信レベル L と比較すべき受信レベルのしきい値 TH R をメモリ 30 から読み出す（図 8 参照）。

ステップ S 23 において、 $L < TH R$ と判断されたならばステップ S 24 に移るが、そうでない場合には、チャネル使用不可と判定し、ステップ S 28 に進む。

ステップ S 24 では、送信元の送信電力値 P を読み出す。そして、次のステップ S 25 において、伝搬損失 $D = P / L$ を算出する。

ステップ S 26 では、算出された伝搬損失と比較すべき伝搬損失のしきい値 TH R d をメモリ 30 から読み出す（図 8 参照）。

ステップ S 27 では、算出された伝搬損失 D としきい値 TH R d とを比較し、 $D < TH R d$ ならば、対応するチャネルを使用可であると判定してステップ S 29 に進む。そうでない場合には（S 27 : No）、チャネル使用不可であると判定してステップ S 28 に進む。

図 9 は、マクロセルに隣接するマイクロセルにおける無線チャネルの使用可否の判定例を示している。図 9 において、横軸は距離、縦軸は送信電力または受信電力を示している。基地局 A および C はマイクロセルを形成する小電力の基地局であり、送信電力 P_a [W] を仮定し、基地局 A は無線チャネル f 1 を使用して送信している。基地局 B はマクロセルを形成す

る大電力の基地局であり、その送信電力を P_b [W] ($P_a < P_b$) と仮定し、無線チャネル f_2 を使用して送信している。

図 9 では基地局 A および B がすでに運用している状態で基地局 C を新設し、基地局 C が自局が用いる無線チャネルを自律的に決定する場合を想定している。図 9 に示すように、基地局 A および B からの信号を基地局 C で受信する場合、基地局 C の受信レベルはともに L で同じである。図 9 では、受信レベル L は、受信レベルと比較するためのしきい値 THR よりも小さく、受信レベルの観点からは、基地局 C において無線チャネル f_1 , f_2 のいずれも使用可能である場合を想定している。

しかし、基地局 A と基地局 B とでは、基地局 B の方が送信電力が大きい ($P_a < P_b$) ので、受信レベルと送信元の送信電力値から推定された基地局 A との間の伝搬損失 D_a と、同様にして求められた基地局 B との間の伝搬損失 D_b とを比較すると、図 9 に示すように D_b の方が大きい。一般に、伝搬損失は距離が長くなるに従って増加する性質があるので、図 9 では理解し易いように伝搬損失を距離に対応して示してある。

したがって、無線チャネル f_1 については、 THR_d を下回っているので、使用可能と判定されるが、無線チャネル f_2 については、 THR_d を上回っているので、使用不可と判定される。その結果として、大電力の移動局 b からの干渉をあらかじめ避けることができ、高品質の通話を提供することができる。

既に説明したように、本発明では無線アクセス方式として FDMA, TDMA, CDMA など種々の方式を採用することができるが、本発明はいずれの方式を用いた移動通信システムに対しても適用することが可能である。

以上からわかるように、本発明においては、基地局は、下り報知チャネル (下りとまり木) の送信電力値を報知情報に含める。新設の基地局 C で

は下り周波数帯を受信し、報知チャネルの受信レベルを測定すると共に、送信電力値を取得する。送信電力値が大きいときには受信レベルのしきい値を下げ（THR_b）、送信電力値が小さいときには受信レベルのしきい値を上げる（THR_a）。受信レベル L がこのように定められたしきい値以下ならばチャネルを使用可能と判定する。

本発明の他の形態では、報知チャネルの受信レベルと取得した送信電力値とから伝搬損失を算出し、伝搬損失が伝搬損失のしきい値以下でかつ受信レベルが受信レベルのしきい値以下ならば当該チャネルを使用可能であると判定する。

産業上の利用可能性

以上説明した通り、本発明によれば、干渉源となっている無線基地局がマクロセルあるいはマイクロセルのいずれにあるのかを判別して、大電力で送信する移動局からの干渉を予め回避することが可能となる。

さらに、本発明によれば、さまざまなセル半径を想定した複数の無線基地局によってサービスエリアが構成されるシステム、あるいはサービス対象の移動局の特性が異なる複数のシステムが同一の周波数帯を共有するような方式において、干渉妨害の発生を回避し、高品質かつ周波数利用効率の高い移動通信システムを構築できる。

請 求 の 範 囲

1. 複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定無線基地局における通信チャネルの使用可否判定に用いる受信レベルのしきい値を設定するにあたり、

前記特定無線基地局において残余の無線基地局が送信するチャネルから読み出された送信電力を参照し、

その測定された電力値が大きいときには前記しきい値を下げ、該読み出された送信電力が小さいときには前記しきい値を上げるようにしきい値を補正し、

当該チャネルにおいて測定された受信レベルと補正されたしきい値とを比較し、測定された受信レベルが該補正されたしきい値より小さいときには、当該チャネルを使用可と判定する

ことを特徴とする通信チャネル選択方法。

2. 複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定無線基地局における通信チャネルの使用可否を判定するにあたり、

前記特定無線基地局において残余の無線基地局が送信するチャネルから読み出された送信電力を参照し、

前記特定無線基地局において残余の無線基地局との間の伝搬送信を算出し、

残余の無線基地局が送信するチャネルを受信して得られた受信レベルが予め定められている受信レベルのしきい値より小さく、かつ、当該チャネルにおける伝搬損失が予め定められている伝搬損失のしきい値よりも小さいときに、当該チャネルを使用可と判定する

ことを特徴とする通信チャネル選択方法。

3. 複数の無線基地局を含んだ移動通信システムにおいて、特定の無線基地局に備えられた基地局装置であって、

残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルを測定する手段と、

前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値を読み出す手段と、

前記測定された受信レベルおよび前記読み出された送信電力値に基づいて、当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定する手段と

を具備したことを特徴とする基地局装置。

4. 請求項3に記載の基地局装置において、

残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルに応じた受信レベルのしきい値を記憶する手段と、

前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値に基づいて、該記憶されている受信レベルのしきい値を補正する手段と、

前記受信レベルと前記補正されたしきい値とを比較して、当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定する手段と

を具備したことを特徴とする基地局装置。

5. 請求項3に記載の基地局装置において、

前記残余の無線基地局から送信されたチャネルの受信レベルに応じた第1しきい値を記憶する手段と、

前記残余の無線基地局における当該チャネルの送信電力値と前記受信レベルとに基づいて、前記特定の無線基地局と前記残余の無線基地局との間の伝搬損失を算出する手段と、

前記算出された伝搬損失に応じた第2しきい値を記憶する手段と、

前記第 1 しきい値と前記受信レベルとの比較を行う手段と、
前記第 2 しきい値と前記伝搬損失との比較を行う手段と、
前記第 1 しきい値と前記受信レベルとの比較の結果および前記第 2 しきい値と前記伝搬損失との比較の結果に基づいて当該チャネルが前記特定の無線基地局において使用可能か否かを判定する手段と
を具えたことを特徴とする基地局装置。

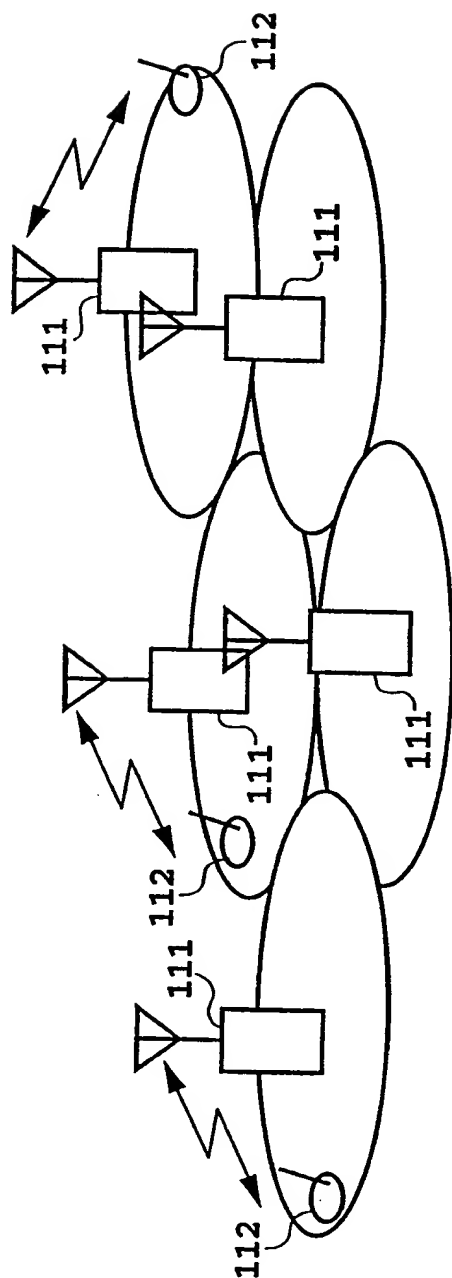


FIG.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/9

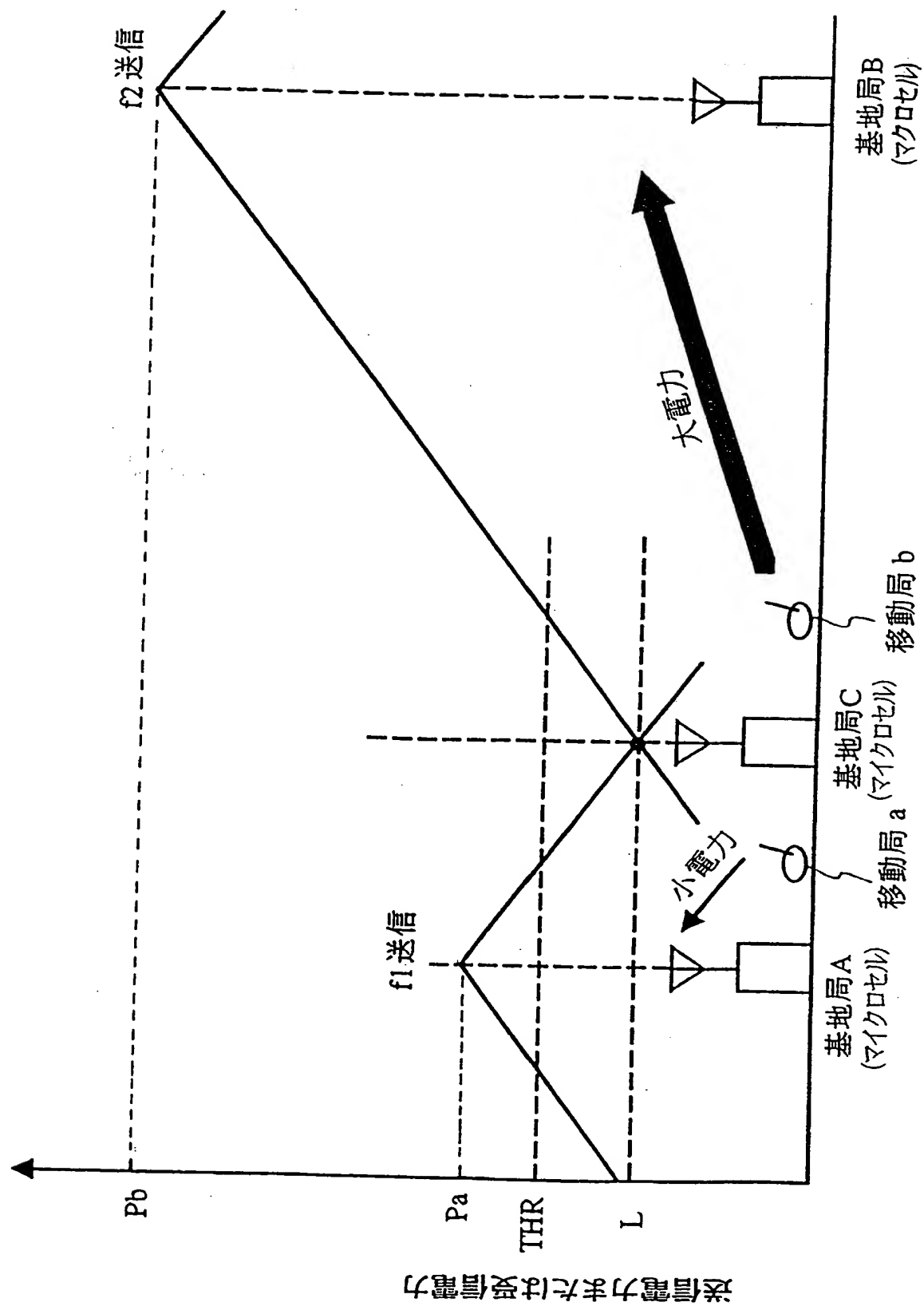
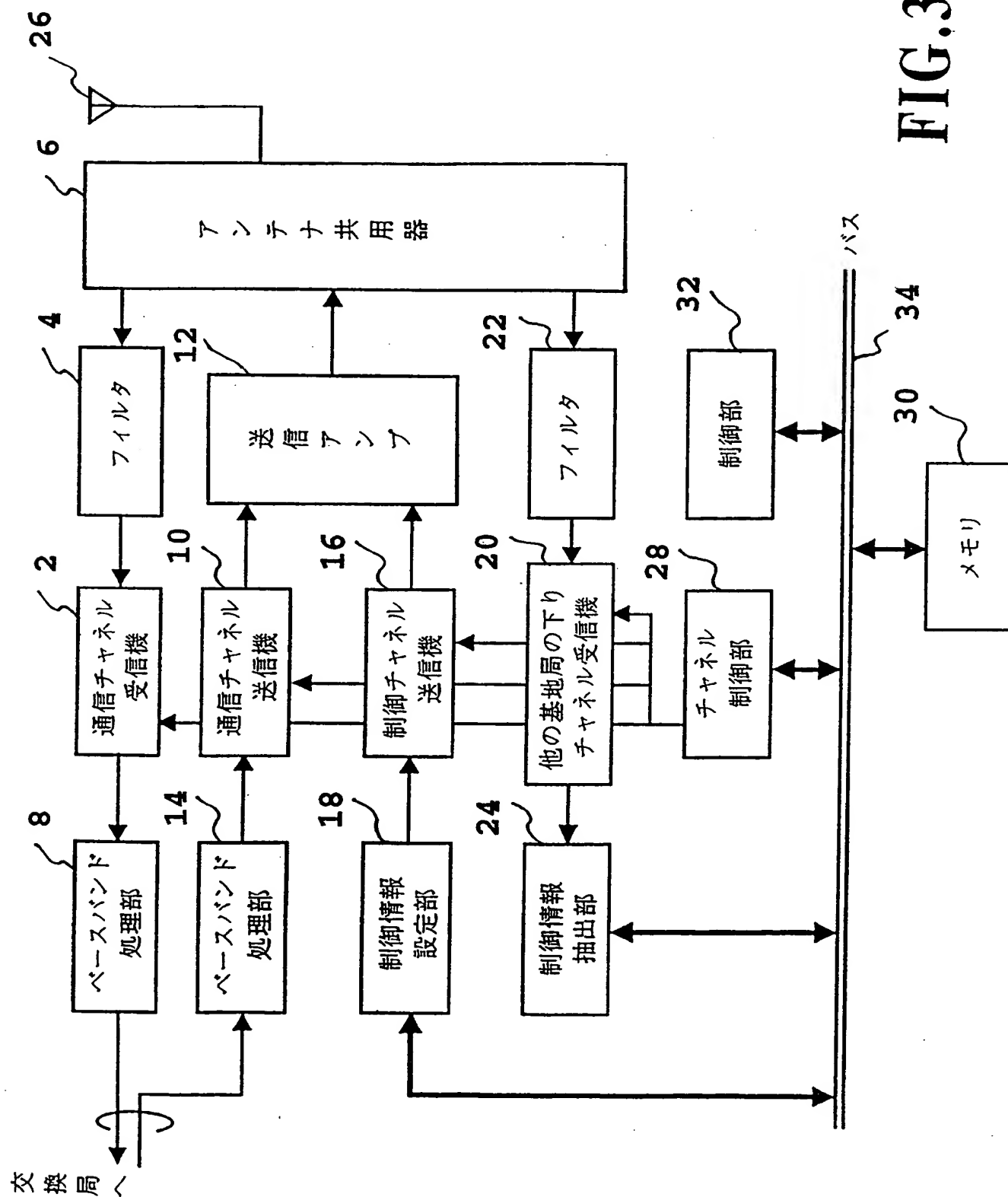


FIG.2 従来技術

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/9

FIG.3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/9

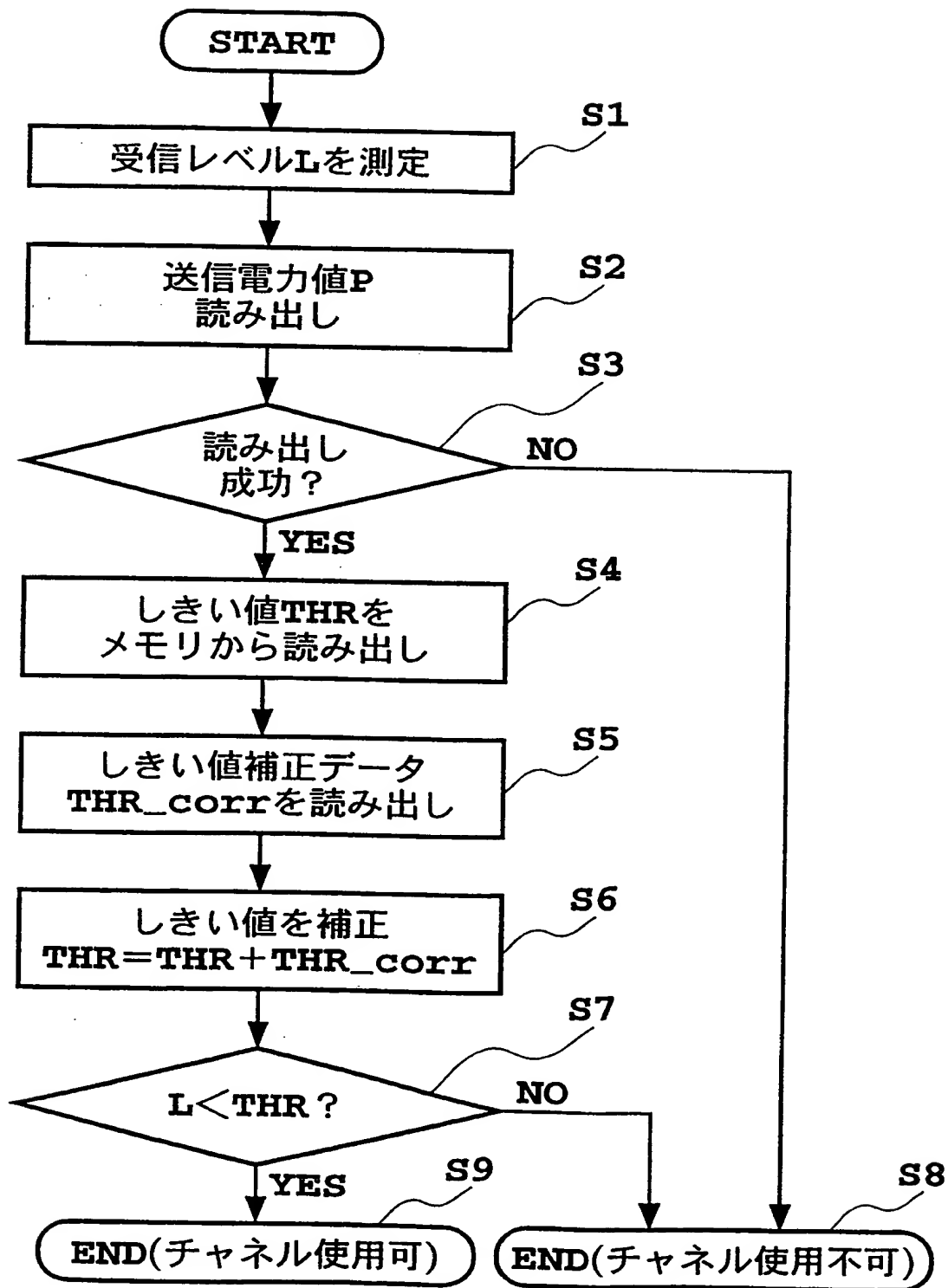


FIG.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/9

範囲	しきい値 補正データ
$P \geq P_{\max} \rightarrow$	THR_corr1
$P_1 > P \geq P_2 \rightarrow$	THR_corr2
$P_2 > P \geq P_3 \rightarrow$	THR_corr3
• • •	• • •
$P_{\min} > P \rightarrow$	THR_corrN

FIG.5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

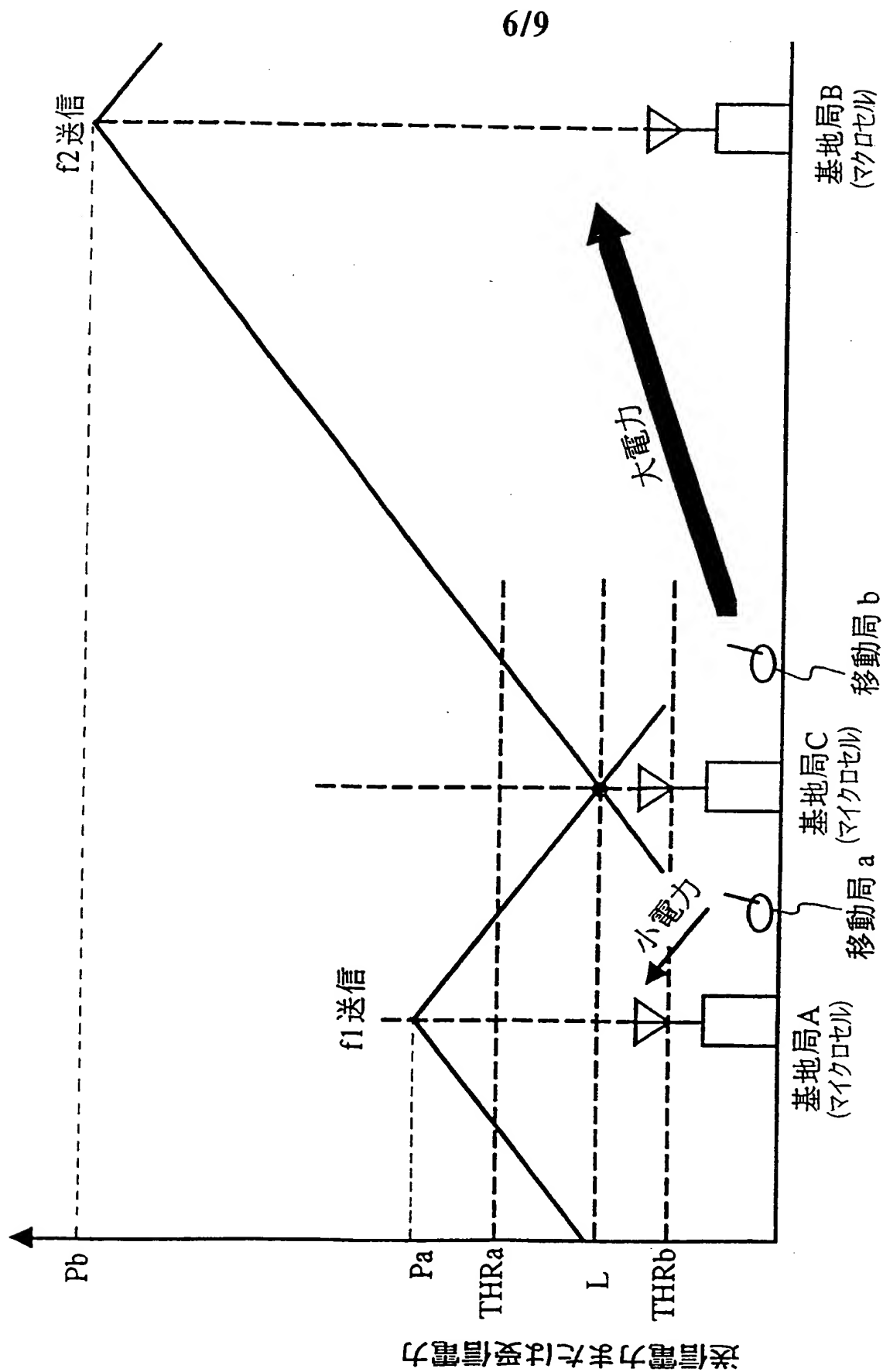


FIG.6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/9

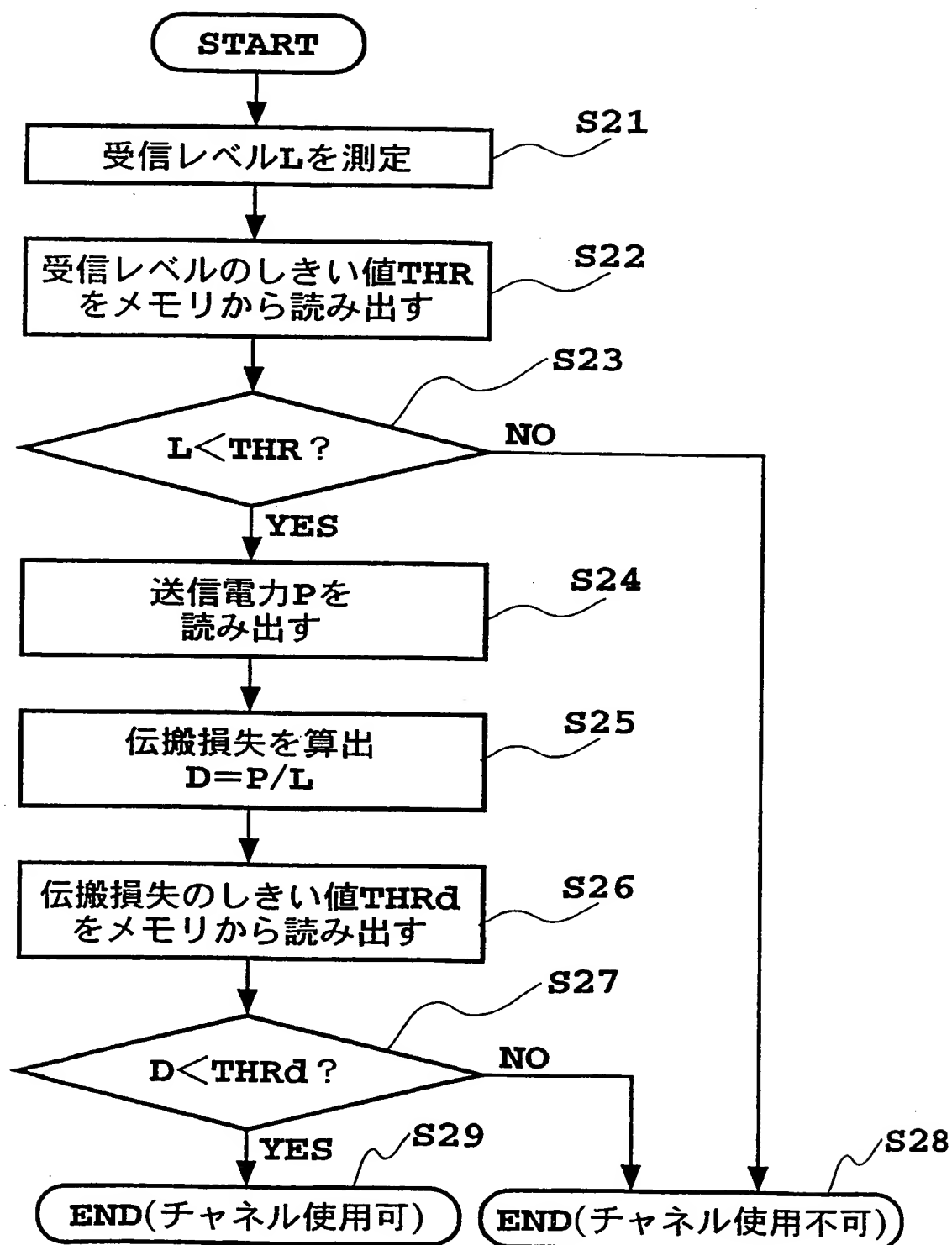


FIG.7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

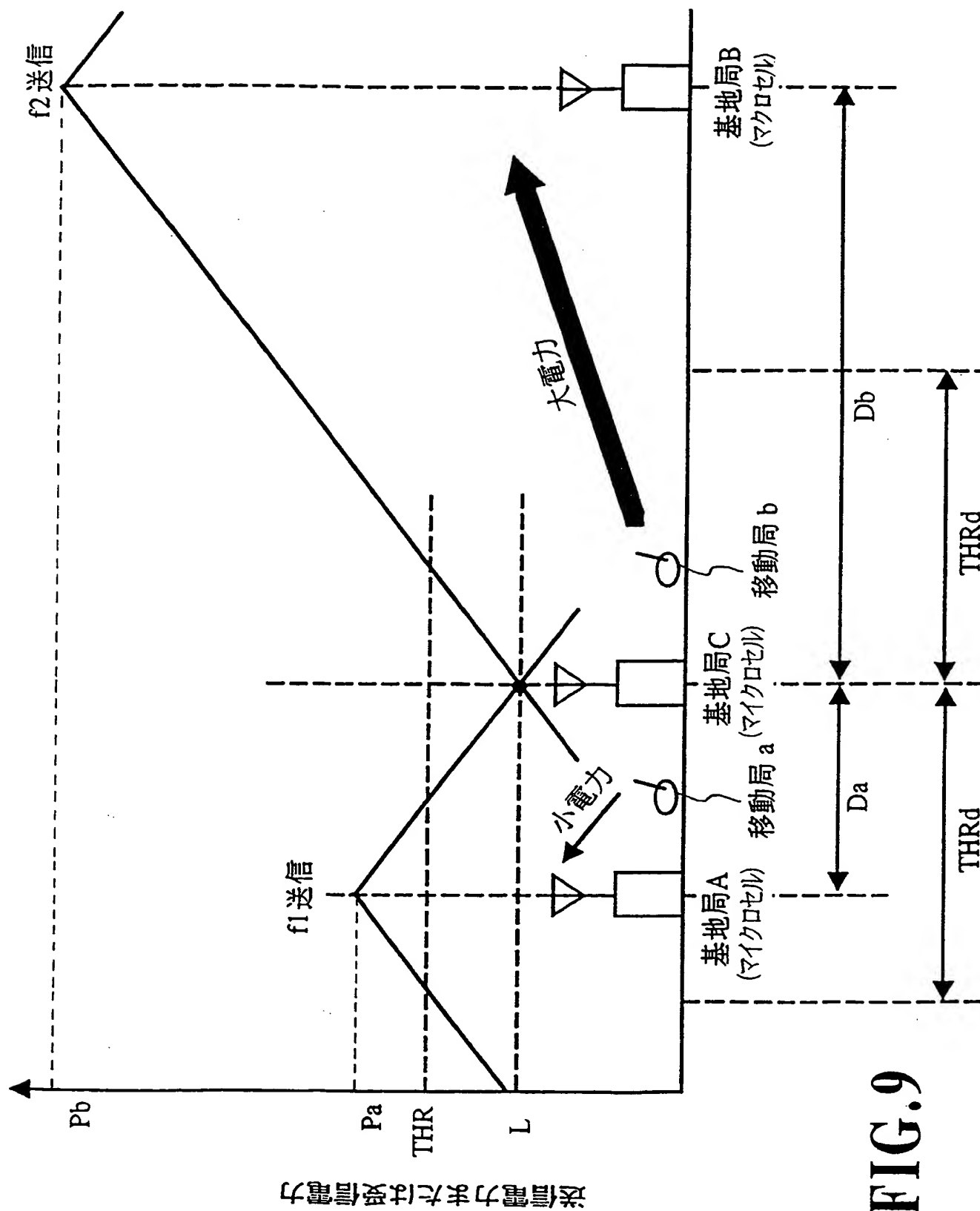
8/9

伝搬損失の しきい値
THR _d

FIG.8



9/9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁶ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 07-507190, A (Telephone AB. LM Ericsson), 3 August, 1995 (03. 08. 95) & WO, 94-13069	1-5
A	JP, 10-013937, A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 16 January, 1998 (16. 01. 98) (Family: none)	1-5
A	JP, 05-145460, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 11 June, 1993 (11. 06. 93) (Family: none)	1-5
A	JP, 01-080135, A (NEC Corp.), 27 March, 1989 (27. 03. 89) (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 April, 1999 (19. 04. 99)Date of mailing of the international search report
11 May, 1999 (11. 05. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/00357

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int Cl⁸ H04Q 7/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ H04B 7/24- 7/26
H04Q 7/00- 7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年
日本国公開実用新案公報 1971-1999年
日本登録実用新案公報 1994-1999年
日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 07-507190, A (テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン) 3. 8月. 1995 (3.08.95) &WO94-13069	1-5
A	J P, 10-013937, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式 会社) 16.1月. 1998 (16.01.98) (ファミリーなし)	1-5
A	J P, 05-145460, A (日本電信電話株式会社) 11. 6月. 1993 (11.06.93) (ファミリーなし)	1-5
A	J P, 01-080135, A (日本電気株式会社) 27.3月. 1989 (27.03.89) (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.99

国際調査報告の発送日

11.05.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 聡史

印

5 J

8943

電話番号 03-3581-1101 内線 3537

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)